

Modulhandbuch Teil (a)

für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften an der Universität Potsdam

Inhalt

Modulbeschreibungen des Bachelorstudiums

Erläuterungen

In diesem Handbuch finden sich entsprechend der Gliederung des Bachelor- und Masterstudiengangs Geowissenschaften gemäß §11, §15 sowie Anhänge 1-6 der Ordnung für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften und den konsekutiven Masterstudiengang Geowissenschaften mit den Vertiefungsrichtungen Geologie, Geophysik und Mineralogie/Petrologie an der Universität Potsdam vom 28.04.2010 i.d.F. der Ersten Satzung zur Änderung dieser Ordnung vom 15.04.2015) die Beschreibungen der einzelnen Module des Bachelorstudiums (inkl. verantwortlicher Personen, Studienleistungen, Lernziele, Lehrinhalte etc.). Das jeweilige aktuelle Angebot sowie die Termine der einzelnen Veranstaltungen sind dem Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen. Prüfungstermine und -modalitäten werden in PULS (<https://puls.uni-potsdam.de>) sowie in der Einführungsveranstaltung der einzelnen Module bekannt gegeben und auf der Internetseite des jeweiligen Moduls im Moodle2 (<https://moodle2.uni-potsdam.de>) veröffentlicht.

Modulbezeichnung	BScP01 Geowissenschaften I
Verantwortlich	Prof. M. Strecker, PhD, Prof. Dr. M. Mutti
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	1
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: Eine Modulprüfung in Teilen zu den Inhalten der Vorlesung und der Übungen
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>180 h durchschnittlicher Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 22.5 h Vorlesung (2 SWS, 1.5 h/Wo, 15 Wo) 22.5 h Übungen zur Vorlesung (2 SWS, 1.5 h/Wo, 15 Wo) 42 h Vorlesung und Übungen Mineral- und Gesteinsbestimmung (4 SWS, 3 h/Wo., 14 Wo.) 35 h Nachbereitung der Mineral- und Gesteinsbestimmung 37.5 h Nachbereitung der Vorlesung und Übung 20.5 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Einführung zum Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge im System Erde
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Teamarbeit, Selbstorganisation
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt einen Überblick über alle Teilgebiete der Geowissenschaften und deren Vernetzung. Es werden grundlegende Kenntnisse über die Zusammenhänge von Geologie, Mineralogie/Petrologie und Geophysik im System Erde erworben. Die Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter, Probenstücke zu Mineralen und Gesteinen.
Grundlegende Literatur	Grotzinger, J., Jordan, T.H., Press, F., Siever, R., 2008, Allgemeine Geologie. Spektrum Verlag. Markl, G., 2008, Minerale und Gesteine: Eigenschaften - Mineralogie, Petrographie, Geochemie - 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. Rothe, P., 2002, Gesteine - Entstehung, Zerstörung, Umbildung. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. Vinx, R., 2015, Gesteinsbestimmung im Gelände - 4. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag.

Modulbezeichnung	BScP02 Geowissenschaften II
Verantwortlich	Dr. G. Zeilinger
Weitere Lehrpersonen	-
Semesterlage	2
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: Eine Modulprüfung in Teilen: (a) Hausarbeit zur Geländeübung; (b) schriftliche Prüfung zu Vorlesung und Übung
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme am Modul Geowissenschaften I empfohlen
Arbeitsaufwand	<u>180 h durchschnittlicher Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 21 h Vorlesung (14 Veranstaltungen, 1,5 h, während der Vorlesungszeit) 21 h Übungen (14 Veranstaltungen, 1,5 h, während der Vorlesungszeit) 42 h Geländeübungen (7 Tage) 96 h Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung
Lernziele	Einführung zum Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge im System Erde.
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Teamarbeit, Projektarbeit, wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen, Planungskompetenz: Identifizieren von Arbeitsschritten, Datenaufnahme im Gelände, Verständnis für Kriterien des wissenschaftlichen Schreibens
Lehrinhalte	Das Modul erweitert den Überblick über alle Teilgebiete der Geowissenschaften und deren Vernetzung. Es werden grundlegende Kenntnisse über die Zusammenhänge von Geologie, Mineralogie und Petrologie im System Erde erworben. Die Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt. Die erlernten Methoden werden in einer zweiteiligen, mehrtägigen Geländeübung angewandt.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter, geologische Karten, Anschauungsmaterial im Gelände.
Grundlegende Literatur	Grotzinger, J., Jordan, T., 2017. Press/Siever Allgemeine Geologie, 7. Auflage, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. Meschede, M., 2015. Geologie Deutschlands. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. Stanley, S.M., 2001, Historische Geologie. Eine Einführung in die Geschichte der Erde und des Lebens, Spektrum Lehrbuch, 2. Auflage Vinx, R., 2015. Gesteinsbestimmung im Gelände, 3. Auflage, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.

Modulbezeichnung	BScP03 Mathematik für Studierende der Geoökologie und Geowissenschaften I
Verantwortlich	Prof. Dr. Claudia Stolle
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	1
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Prüfung/Benotung: Eine schriftliche Klausur (90 min). Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer mindestens 50% der erreichbaren Punktzahlen der kumulativen Studienleistungen erreicht. Studienleistungen sind wöchentliche Übungen. Die Termine für die Abgabe der Übungen werden in den Einführungsveranstaltungen bekanntgegeben und auf der Internetseite zum Modul veröffentlicht.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Brückenkurs Mathematik. Einschreibung in Moodle2 (nicht in PULS). Anmeldung zur Klausur in PULS.
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 30 h Vorlesungen (2 SWS, 15 Wo.) 30 h Tutorien (2 SWS, 15 Wo.) 90 h Bearbeitung von Übungsaufgaben 30 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Der/Die Studierende ist mit der Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mit mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der unten angegebenen Gebiete der Mathematik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbstständig über mathematische Probleme nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu folgenden Gebieten der Mathematik: 1. Grundbegriffe der Logik und Mengenlehre, 2. Lineare Algebra: Vektor- und Matrizenrechnung, allgemeine Vektorräume, lineare Abbildungen und die Lösbarkeit allgemeiner linearer Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren, Eigenwerte, komplexe Zahlen, 3. Folgen und Reihen, Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen, 4. Differentialrechnung, Lösung einfacher gewöhnlicher Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Anwendungsprobleme.
Medienform	Lehrbücher, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 2 und Übungsaufgaben, Vieweg Verlag.

Modulbezeichnung	BScP04 Mathematik für Studierende der Geoökologie und Geowissenschaften II
Verantwortlich	PD Dr. Gert Zöllner
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	2
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Prüfung/Benotung: Eine schriftliche Klausur (90 min). Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer mindestens 50% der erreichbaren Punktzahlen der kumulativen Studienleistungen erreicht. Studienleistungen sind wöchentliche Übungen. Die Termine für die Abgabe der Übungen werden in den Einführungsveranstaltungen bekanntgegeben und auf der Internetseite zum Modul veröffentlicht.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme Modul Mathematik I. Einschreibung in Moodle2 (nicht in PULS). Anmeldung zur Klausur in PULS.
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 30 h Vorlesungen (2 SWS, 15 Wo.) 30 h Tutorien (2 SWS, 15 Wo.) 90 h Bearbeitung von Übungsaufgaben 30 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Der/Die Studierende ist mit der Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mit mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der unten angegebenen Gebiete der Mathematik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über mathematische Probleme nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu folgenden Gebieten der Mathematik: 1. Taylorreihen für Funktionen in einer Veränderlichen; 2. Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Veränderlichen: Grenzwerte, partielle und totale Ableitung, Extremwertaufgaben; 3. Koordinatensysteme (Polar, Zylinder-, Kugelkoordinaten); 4. Partielle Differentialgleichungen: Klassifizierung, Beispiele.
Medienform	Lehrbücher, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg-Verlag. Vetters, Formeln und Fakten im Grundkurs Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, B.G. Teubner Verlag 2004. Meyberg, Vachauer, Höhere Mathematik Band 1 und 2, Springer Verlag, 1989. Dies ist nur eine Empfehlung. Verbindlich ist die Vorlesung.

Modulbezeichnung	BScP05 Experimentalphysik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie I
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Bargheer
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Physik
Semesterlage	1
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Studienleistungen: Semesterbegleitendes Lösen von Arbeitsblättern in kleinen Arbeitsgruppen, aktive Teilnahme an Übungen. Modulprüfung: Benotete Klausur (90 min) in der ersten Wo. der vorlesungsfreien Zeit, Wiederholung ca. 1 Monat später gemäß Absprache.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine Voraussetzungen
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 30 h Vorlesungen (4 SWS, 11 Wo.) 50 h Nachbereitung der Vorlesung 15 h Übungen (2 SWS, 11 Wo.) 85 h Nachbereitung der Übungen mit Übungsaufgaben
Lernziele	Fachkompetenzen: Der/Die Studierende ist mit den grundlegenden Konzepten und Methoden der unten angegebenen Gebieten der Physik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über physikalische Fragen nachzudenken und seine Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. Methodenkompetenzen: Die Studierenden können physikalische Fragestellung mit mathematischen Methoden bearbeiten und den Zusammenhang der fachwissenschaftlichen Begriffe mit den Formeln herstellen. Sie sind in der Lage physikalische Zusammenhänge im Rahmen der entwickelten Theorien und Modelle zu beschreiben. Handlungskompetenzen (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen): Die Studierenden interpretieren physikalische Sachverhalte korrekt und sind in der Lage, Diskussionen über verschiedene Sichtweisen und Lösungsansätze inhaltlich zu führen. Sie sind in der Lage, im Team zusammenarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung bearbeiten.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu folgenden Gebieten der Physik: 1. Erhaltungssätze: z.B. Impuls, Kraft, Energieerhaltung, Wechselwirkungen, Drehimpuls, Drehmoment, Trägheitsmoment, Kreiselbewegung. 2. Newtonsche Mechanik: z.B. Newtonsche Gesetze, Lineare Bewegung, Kreisbewegung, Scheinkräfte, Keplersche Gesetze. 3. Kontinuumsmechanik: z.B. Deformierbarer Körper, Wellen in elastischen Körpern, ruhende Flüssigkeiten und Gase, bewegte Flüssigkeiten und Gase, Wasserwellen 4.) Schwingungen und Wellen: z.B. Schwingungen, Wellen, Schwebung, Fourierzerlegung, Huygensches Prinzip, Brechung, Beugung, Reflexion
Medienform	Lehrbücher, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Paus, Physik in Experimenten und Beispielen Gerthsen, Physik P.A. Tipler, Physik Halliday-Resnick-Walker, Physik

Modulbezeichnung	BScP06 Experimentalphysik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie II
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Hoffmann-Vogel, Dr. O. Henneberg
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Physik
Semesterlage	2
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Studienleistungen: Semesterbegleitendes Lösen von Arbeitsblättern in kleinen Arbeitsgruppen, aktive Teilnahme an Übungen. Modulprüfung: Benotete Klausur (90 min) in der ersten Wo. der vorlesungsfreien Zeit, Wiederholung ca. 1 Monat später gemäß Absprache.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine Voraussetzungen
Arbeitsaufwand	180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h) 30 h Vorlesungen (4 SWS, 11 Wo.) 50 h Nachbereitung der Vorlesung 15 h Übungen (2 SWS, 11 Wo.) 85 h Nachbereitung der Übungen mit Übungsaufgaben
Lernziele	Fachkompetenzen: Der/Die Studierende ist mit den grundlegenden Konzepten und Methoden der unten angegebenen Gebieten der Physik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über physikalische Fragen nachzudenken und seine Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. Methodenkompetenzen: Die Studierenden können physikalische Fragestellung mit mathematischen Methoden bearbeiten und den Zusammenhang der fachwissenschaftlichen Begriffe mit den Formeln herstellen. Sie sind in der Lage physikalische Zusammenhänge im Rahmen der entwickelten Theorien und Modelle zu beschreiben. Handlungskompetenzen (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen): Die Studierenden interpretieren physikalische Sachverhalte korrekt und sind in der Lage, Diskussionen über verschiedene Sichtweisen und Lösungsansätze inhaltlich zu führen. Sie sind in der Lage, im Team zusammenarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung bearbeiten.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu folgenden Gebieten der Physik: 1. Thermodynamik und statistische Mechanik: z.B. Kinetische Gastheorie und Temperatur, Ideale und Reale Gase mit PV Diagrammen, Mikro- und Makrozustände, Irreversibilität und Entropie, Wärmekraftmaschinen, Wärmetransport (Konduktion, Konvektion, Schwarzer Strahler), 2. Elektromagnetische Wellen: Entstehung, Ausbreitung, Spektrale Eigenschaften, Schwarzer Strahler, Huygensches Prinzip, Brechung, Beugung, Reflexion, Absorption, Transmission, Polarisation, Interferenz, Geometrische Optik 3. Atomphysik (optische + Röntgenspektren, Aufbau der Atome, Eigenschaften von Quanten, Schalen/Orbitale, Bindungen zw. Atomen), 4. Kernphysik (Aufbau der Kerne, Stabilitätskriterien, Radioaktivität und Zerfallsgesetze).
Medienform	Lehrbücher, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Paus, Physik in Experimenten und Beispielen Gerthsen, Physik P.A. Tipler, Physik Halliday-Resnick-Walker, Physik

Modulbezeichnung	BScP07 Allgemeine und Anorganische Chemie für Bachelor Geowissenschaften I
Verantwortlich	Prof. Dr. A. Taubert
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Chemie
Semesterlage	1
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: 90-minütige Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen und Seminare/Übungen. Daraus ergibt sich die Modulnote.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 33.75 h Vorlesungen (3 SWS) 11.25 h Seminar/Übung (1 SWS) 90 h Bearbeitung von Übungsaufgaben 45 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Das Modul vermittelt die Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Atombau und Periodensystem der Elemente (Elektronenkonfigurationen von Mehrelektronenatomen, periodische Eigenschaften der Elemente), Chemische Bindung (Ionenbeziehung, kovalente Bindung, Metallbindung und intermolekulare Wechselwirkungen), Grundlagen der chemischen Reaktion (Chemische Grundgesetze, Chemisches Gleichgewicht, Energieumsatz, Geschwindigkeit chemischer Reaktionen, Chemie in Lösung); Reaktionstypen (Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Fällungsreaktionen, Komplexbildungsreaktionen, Photochemische Reaktionen)
Medienform	Lehrbücher
Grundlegende Literatur	E. Riedel, „Allgemeine und Anorganische Chemie“, DeGruyter

Modulbezeichnung	BScP08 Anorganische Chemie und Organische Chemie für Bachelor Geowissenschaften II
Verantwortlich	Prof. Dr. A. Taubert, Dr. M. Oschatz
Weitere Lehrpersonen	Dr. D. Schanzenbach, Lehrkörper Chemie
Semesterlage	2
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Die Modulprüfung enthält je eine 90-minütige Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungsaufgaben (AC II und OC). Aus diesen Resultaten ergibt sich die Modulnote.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme Modul BScP07 Allgemeine und Anorganische Chemie I
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen (4 SWS) 90 h Bearbeitung von Übungsaufgaben 45 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Der erste Teil dieses Moduls vertieft die Anorganische Chemie. Der zweite Teil vermittelt Grundkenntnisse der Struktur-Eigenschaftsbeziehung organischer Verbindungen, um mit Chemikern die Vorgehensweise bei der Synthese organischer Verbindungen mit gewünschten Eigenschaften fachbezogen zu diskutieren.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Der Modulteil Anorganische Chemie: Behandlung der Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente sowie ausgewählter Verbindungen. Der Modulteil Organische Chemie: Einführung in die chemische Nomenklatur organischer Verbindungen und in die chemische Bindungslehre mit dem Schwerpunkt der Bindungsverhältnisse des Kohlenstoffatoms. Erläuterung des Zusammenhangs der Molekülstrukturen mit ausgewählten physikalischen Eigenschaften. Grundreaktionen und ihre Mechanismen, Thermodynamik und Kinetik. Grundprinzipien der Strukturidentifikation. Besprechung der Eigenschaften der folgenden Stoffklassen: Gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe, aromatische und heteroaromatische Verbindungen, Alkohole, Ether, Amine, Aldehyde und Ketone, Polymere und Gläser.
Medienform	Lehrbücher
Grundlegende Literatur	E. Riedel, „Allgemeine und Anorganische Chemie“, DeGruyter H. Beyer, „Lehrbuch der Organischen Chemie“

Modulbezeichnung	BScP09 Physikalisches und chemisches Grundpraktikum für Bachelor Geowissenschaften. Teil (a) Physik
Verantwortlich	Dr. M. Alemani
Weitere Lehrpersonen	-
Semesterlage	2
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Erfolgreiche Durchführung von 10 Praktikumsversuchen einschließlich der Dokumentation durch Praktikumsprotokolle (unbenotet)
Leistungspunkte (ECTS)	3
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an den parallel angebotenen Modulen Experimentalphysik I+II
Arbeitsaufwand	<u>90 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 3 LP = 90 h)</u> 30 h Experimentelle Arbeit im Labor 60 h Selbststudium (Vorbereitung, Auswertung, Protokolle)
Lernziele	Ziel ist die Beherrschung grundlegender Methoden des experimentellen Arbeitens sowie Vertiefung ausgewählter physikalischer Phänomene durch entsprechende Experimente.
Schlüsselkompetenzen	Teamarbeit, Anwendung mathematischer Methoden: Tabellen, Grafiken, Funktionen, Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeiträumen, Methodendiskussion
Lehrinhalte	Das Physikpraktikum dient der experimentellen Auseinandersetzung mit physikalischen Sachverhalten. Es beinhaltet eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten, die Vermittlung von Grundkenntnissen der Messtechnik und der Bewertung von Messunsicherheiten sowie 10 Experimente aus den Themengebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrik und Magnetismus, Optik, Atom- und Kernphysik.
Medienform	Spezielle Lehrmaterialien werden zur Verfügung gestellt.
Grundlegende Literatur	Schenk, W., 2011, Physikalisches Praktikum, Teubner.

Modulbezeichnung	BScP09 Physikalisches und chemisches Grundpraktikum für Bachelor Geowissenschaften. Teil (b) Chemie
Verantwortlich	Prof. Dr. A. Taubert
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Chemie
Semesterlage	2 (5-tägiger Blockkurs in der vorlesungsfreien Zeit)
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Erfolgreiche Durchführung von 12 Praktikumsversuchen einschließlich Stöchiometrietest und Dokumentation durch Praktikumsprotokolle, schriftliches Abschlusstest (unbenotet).
Leistungspunkte (ECTS)	3
Teilnehmerzahl	Begrenzte Anzahl pro Übungsgruppe
Voraussetzungen/Empfehlungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls BScP07 (Chemie I)
Arbeitsaufwand	<u>90 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 3 LP = 90 h)</u> 45 h Praktikum (1 Woche Blockkurs im September) 45 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Ziel ist die Beherrschung grundlegender Methoden des chemischen Arbeitens sowie Vertiefung ausgewählter chemischer Phänomene durch entsprechende Experimente.
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Anwendung mathematischer Methoden: Tabellen, Grafiken, Funktionen, Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeiträumen, Methodendiskussion
Lehrinhalte	Ausgewählte Versuche zu chemischen Grundoperationen, Fällungsreaktionen, Säure-Base-Analyse, Redoxreaktionen, Chem. Gleichgewicht, Photometrie, Leitfähigkeit, Nachweisreaktionen
Medienform	Praktikumsanleitungen
Grundlegende Literatur	-

Modulbezeichnung	BScP10 Grundlagen der geowissenschaftlichen Datenverarbeitung
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. M. Trauth
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	4
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Studienleistungen/Prüfungsnebenleistungen: Voraussetzung zur Zulassung zur Modulprüfung ist die Bearbeitung von Wochenaufgaben. Modulprüfung: Portfolioprüfung in drei Teilen: Kurzfassung (200 Worte), Poster (2 m x 1 m), Kurzvortrag (2 Minuten).
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS) 60 h Nachbereitung und Bearbeitung von Wochenaufgaben 10 h Schreiben der Kurzfassung 30 h Anfertigung des Posters 35 h Vorbereitung des Kurzvortrags
Lernziele	Der Studierende ist in der Lage, sich selbständig und im Team in ein eng begrenztes geowissenschaftliches Thema einzuarbeiten, die relevante Literatur und dazugehörigen Originaldaten zu identifizieren und zu beschaffen, mit geeigneter Computersoftware zu bearbeiten und darzustellen, und die Kernaussagen zu diesem Thema in Form von Postern, Kurzfassungen und Kurzvorträgen zu präsentieren.
Schlüsselkompetenzen	6 LP, Teamarbeit, Projektarbeit, Techniken zur Literaturrecherche, Nutzung von Datenbanken, selbstständige Erschließung wissenschaftlicher Literatur, Diskussionsvermögen, Verständnis für Kriterien des wissenschaftlichen Schreibens, Auftrittskompetenz: Poster-Präsentationen, Umgang mit Software-Paketen, Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte: Kenntnis der Anforderungsprofile von unterschiedlichen Textarten und Darstellungsformen.
Lehrinhalte	Der Kurs stellt den typischen Verlauf eines Projektes in Teamarbeit nach, beginnend mit der Beschaffung und Verarbeitung wissenschaftlicher Literatur, Definition einer wissenschaftlichen Fragestellung, der Beschaffung und Verarbeitung von Daten, die Analyse und Visualisierung der Daten mit MATLAB und Open Source Software zur Text-, Graphik- und Bildverarbeitung, sowie die Präsentation der Resultate in Form von Postern, Vorträgen und Aufsätzen. Im Zentrum des Kurses steht die computergestützte Verarbeitung von Daten, nicht die Erzeugung von Daten im Labor.
Medienform	Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, typische Datensätze und Literatur aus den Geowissenschaften.
Grundlegende Literatur	Trauth, M.H., Sillmann, E. (2018) Collecting, Processing and Presenting Geoscientific Information, MATLAB® and Design Recipes for Earth Sciences – Second Edition. Springer Verlag, 274 p., Supplementary Electronic Material, Hardcover, ISBN: 978-3-662-56202-4. (in der Universitätsbibliothek erhältlich)

Modulbezeichnung	BScP11 Materialien der Erde I
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Wilke
Weitere Lehrpersonen	Prof. Dr. M. Kühn, Lehrkörper Mineralogie-Petrologie
Semesterlage	3
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Klausur zu Vorlesungen und Übungen
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 30 h selbständige Übungen Mineralogie 30 h selbständige Übungen Geochemie 75 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Erweiterter Überblick der anorganischen Geochemie, einfache rechnerische Anwendungen in aquatischer Chemie und Thermodynamik. Erweiterter Überblick in die allgemeine Mineralogie und gesteinsbildende Minerale
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Projektarbeit, Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeiträumen, Methodendiskussion, Urteilskompetenz, Falsifizierung von Hypothesen
Lehrinhalte	Anorganische Geochemie: allgemeine Einführung in die Geochemie, Grundlegende Thermodynamik wie Reaktionsgleichgewichte, Energie, Enthalpie, Entropie, chem. Potential, Henry- Gesetz, Reaktionskinetik, Löslichkeit, Säure-Base-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Komplexierung, Spurenelementverteilung. Allgemeine Mineralogie: Kristallographie, Kristallchemie, Überblick gesteinsbildende Minerale, Einführung Kristallstrukturbestimmung.
Medienform	Handouts, Arbeitsblätter
Grundlegende Literatur	White, M., 2013, Geochemistry, Wiley. Stumm, W., Morgan, J.J. 1995, Aquatic Chemistry, Wiley. Okrusch, M. & Matthes, S. 2005, Mineralogie, Springer. Markl, G. (2008) Minerale und Gesteine. Elsevier GmbH, München.; Bloss, F.D. (1994) Crystallography and Crystal Chemistry. Mineralogical Society of America, Washington. Klein, C. Dutrow, B. (2008) The manual of mineral science. Wiley (vorher Manual of Mineralogy). Putnis, A. (1992) Introduction to mineral sciences. Cambridge University Press.

Modulbezeichnung	BScP12 Sedimentäre Systeme
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Mutti
Weitere Lehrpersonen	Dr. G. Winterleitner, Dr. S. Maerz, Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	4
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: 90-minütige schriftliche Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungen.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3 h/Wo. in den 15 Wo.) 45 h Geländeübung (6 Tage) 90 h Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen (in der Vorlesungszeit)
Lernziele	Eigenschaften der Sedimentgesteine, Ablagerungsprozesse und Ablagerungsräume, Grundkenntnisse der Stratigraphie
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Fachenglisch-Kenntnisse, Urteilskompetenz, Selbstorganisation, Teamarbeit
Lehrinhalte	Klassifizierung der Sedimentgesteine, Sedimenttransport, Sedimentstrukturen, Ablagerungsräume, Entwicklung von Sedimentbecken, Grundkenntnisse der Stratigraphie und stratigraphischer Methoden
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Nichols, G., 2009, Sedimentology and Stratigraphy, Blackwell. Tucker, M., 2001, Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks, Blackwell.

Modulbezeichnung	BScP13 Grundlagen der Allgemeinen Geophysik
Verantwortlich	Prof. Dr. E. Eibl; apl. Prof. Dr. F. Krüger
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	3
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Klausur zur Vorlesung und Übung (Zulassung zur Klausur durch Erbringen von 50% der Studienleistungen in Form von regelmäßigen Übungsblättern)
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Empfohlen: Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I + II, Experimentalphysik I + II, Mathematik I + II,
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 135 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Grundverständnis der wesentlichen physikalischen Eigenschaften des Erdkörpers und der wesentlichen geophysikalischen Phänomene und Methoden
Schlüsselkompetenzen	1 LP, Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeitfenstern, Urteilskompetenz, Zeit- und Ressourcenmanagement
Lehrinhalte	Die Erde als Planet, Figur und Schwerefeld der Erde, Isostasie, Aufbau der tiefen Erde, Rotation und Rotationsschwankungen, Magnetfeld, Gesteinsmagnetismus, Paläomagnetismus, elastische Eigenschaften von Gesteinen, Spannungszustand, Erdbeben, seismische Wellen, Geothermik und Alter der Erde, Messmethoden der Geophysik.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Lowrie, W., 1997, Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press.

Modulbezeichnung	BScP14 Grundlagen der Angewandten Geophysik
Verantwortlich	Prof. Dr. J. Tronicke
Weitere Lehrpersonen	Dr. Erika Lück, Dr. N. Allroggen, Lehrkörper Geophysik
Semesterlage	4
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: 90-minütige Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungen. Studienleistungen: Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer mindestens 50% der erreichbaren Punktzahlen der wöchentlichen Übungsblätter erreicht. Die Termine für die Abgabe der Übungsblätter werden in den Einführungsveranstaltungen bekanntgegeben und auf der Internetseite zum Modul veröffentlicht.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Empfohlen: Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II, Experimentalphysik I+II, Mathematik I+II sowie Grundlagen der Allgemeinen Geophysik
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 22,5 h Wöchentliche Hausaufgaben (ca. 1,5 h/Woche, während der Vorlesungszeit) 22,5 h 2-3 tägige Geländeübung (während der vorlesungsfreien Zeit) 90 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung und Geländeübung (teilweise während der vorlesungsfreien Zeit)
Lernziele	Grundverständnis der wesentlichen geophysikalischen Phänomene sowie ein grundlegendes Wissen hinsichtlich der physikalischen Grundlagen geophysikalischer Verfahren sowie deren Anwendung zur Erkundung des Untergrundes. Erste Erfahrungen mit skriptbasierter Programmierung (geophysikalische Datenanalyse unter MATLAB).
Schlüsselkompetenzen	1 LP, Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeitfenstern, Projektarbeit, Teamarbeit
Lehrinhalte	Grundlagen und Prinzip seismischer Verfahren (Refraktions- und Reflexionsseismik), Magnetfeld der Erde, Geo- und Paläomagnetismus. Angewandte Magnetik (Anomaliefeld, Anwendungen, Datenbearbeitung), Angewandte Gravimetrie, Physikalische Grundlagen und Prinzipien elektrischer und elektromagnetischer Verfahren, Vermessung und GPS (Grundlagen) . In der Geländeübung werden einzelne behandelte Verfahren im Gelände eingesetzt, was auch die Auswertung und Interpretation der Daten beinhaltet.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Lowrie, W., 1997, Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press. Keary, P., Brooks, M., Hill, I., 2002, An introduction to geophysical exploration, Blackwell Publishing.

Modulbezeichnung	BScP15 Mathematik für Studierende der Geoökologie und Geowissenschaften III
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. Ch. Böckmann, Prof. Dr. M. Freitag
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Mathematik (Analysis + Stochastik)
Semesterlage	3 oder 4
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: Eine 120-minütige Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungen. Studienleistungen: Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer mindestens 70% (Analysis) bzw. 50% (Stochastik) der erreichbaren Punktzahlen der kumulativen Studienleistungen erreicht. Studienleistungen sind wöchentliche Übungsblätter. Die Termine für die Abgabe der Übungsblätter werden in den Einführungsveranstaltungen bekanntgegeben und auf der Internetseite zum Modul veröffentlicht.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme Modul Mathematik I und II. Zur Einschreibung verwenden Sie Moodle2, zur Klausuranmeldung PULS.
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 30 h Vorlesungen (2 SWS, 15 Wo.) 30 h Tutorien (2 SWS, 15 Wo.) 90 h Bearbeitung von Übungsaufgaben 30 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Der/Die Studierende ist mit der Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mit mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der unten angegebenen Gebiete der Mathematik in den Geowissenschaften vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über mathematische Probleme in den Geowissenschaften nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter geowissenschaftlicher Aufgaben einzusetzen.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt vertiefende mathematische und speziell in den Geowissenschaften benötigte Kenntnisse der Mathematik in anwendungsorientierter Form sowie in enger und stetiger Absprache mit dem Institut für Geowissenschaften. Die Teilnehmer/innen des Moduls können je nach fachlichen Interessen zwischen zwei inhaltlich unterschiedlichen Lehrveranstaltungen wählen, welche als BScP15 verbucht werden: (A) Höhere Mathematik Analysis: Vektoranalysis, Skalar- und Vektorfelder, Parameterdarstellungen, Ortskurven, Gradient, Rotation, Divergenz, Laplace-Operator, Mehrfachintegrale in verschiedenen Koordinatensystemen, Flächen im Raum, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes, Laplace-Transformation im Reellen, Transformationssätze, Stetige Quadratmittelapproximation, Fourier-Reihen in reeller und komplexer Schreibweise und Fourier-Transformation, Faltung, spezielle Funktionen wie orthogonale Polynome, Kugelfunktionen, Reihen-Entwicklung nach orthogonalen Polynomen bzw. nach Kugelflächenfunktionen. (B) Höhere Mathematik Stochastik: Mengenbeschreibung zufälliger Ereignisse, Wahrscheinlichkeiten, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit von Ereignissen, Diskrete Zufallsvariablen und zugehörige Momente, Unabhängigkeit von Zufallsvariablen, Gesetz der großen Zahlen, Approximation durch die Gauß-Verteilung, Konfidenzintervalle, Testen von Hypothesen.
Medienform	Lehrbücher, Übungsblätter

Grundlegende Literatur

Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2 und 3, Vieweg Verlag;
Butz, Fouriertransformation für Fußgänger, Teubner Verlag;
Sieber, Sebastian, Spezielle Funktionen, Teubner Verlag;
Fischer, Stochastik einmal anders, Vieweg Verlag.

Modulbezeichnung	BScP16 Materialien der Erde II
Verantwortlich	Prof. Dr. Max Wilke
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Mineralogie-Petrologie
Semesterlage	4
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Klausur zu Vorlesungen und Übungen
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Voraussetzungen/Empfehlungen: Teilnahme am Modul Materialien der Erde I
Arbeitsaufwand	<p><u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3 h/Wo. in den 15 Wo.) 8 h Laborpraktikum stabile Isotopie am AWI (1 Tag) 8 h Hausarbeit Isotopengeochemie 16 h Hausarbeit geochemische Datenpräsentation 22,5 h Vorlesung und Übung Mikroskopie (2 SWS, 1,5 h/Wo. in den 15 Wo.) 24 h Geländeübung 28,5 h Vor- und Nachbereitung</p>
Lernziele	Überblick zur Isotopenchemie mit Anwendungsbeispielen. Petrographie der magmatischen und metamorphen Gesteine
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeiträumen, wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen, Dokumentation und Auswertung wissenschaftlicher Sachverhalte
Lehrinhalte	Isotopenchemie: Chemie der stabilen und radiogenen Isotope: Zerfallssysteme, Isotopenfraktionierung, Hydrologie, Biologie, Hydrothermalsystem, magmatische Systeme, Geochronologie. Petrographie: Petrographie magmatischer und metamorpher Gesteine, Geneseprozesse und geodynamische Situation, Schmelzbildung und Kristallisation, Magmenprozesse: Fraktionierung, Diversifikation, Assimilation. Metamorphe Reaktionen, Festkörperreaktionen, Deformation-Kristallisation, Darstellung petrologischer und geochemischer Daten, Grundlagen der Polarisationsmikroskopie
Medienform	Handouts, Arbeitsblätter
Grundlegende Literatur	White, M., 2006, Geochemistry. Online Textbook . Okrusch, M. & Matthes, S. 2005, Mineralogie, Springer. Philpots & Ague 2009, Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, 2nd Edition, Cambridge Rollinson, H. 1993 Using geochemical data, Longman Hoefs, J., 2008, Stable Isotope Geochemistry, Springer.

Modulbezeichnung	BScP17 Grundlagen der Strukturgeologie
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. H. Echter,
Weitere Lehrpersonen	Dr. H. Pingel, Dr. René Dommain
Semesterlage	3
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Mündliche Prüfung, Klausur und Exkursionsbericht
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II empfohlen.
Arbeitsaufwand	<p><u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 22,5 h Vorlesungen (2 SWS, 1,5h/Wo. in den 15 Wo., Vorlesungszeit) 45 h Nachbereitung der Vorlesungen (4 SWS, 3h/Wo., 15 Wo., Vorlesungszeit) 22.5 h Vorb. zur Übung Grundl. der Strukturg. (2 SWS, 1.5 h/Wo., 15 Wo.) 6.75 h Üb. zu Grundlagen der Strukturgeologie (1 SWS, 0.45 h/Wo., 15 Wo.) 40 h Geländeübung Rheingraben-Schweizer Alpen (Gr.1/2 - 7 Tage/Marz 2014) 23.25 h Anfertigung eines Berichts zur Geländeübung 20 h Vorbereitung auf Modulprüfung (Vorlesungszeit)</p>
Lernziele	Grundverständnis der Strukturgeologie und strukturgeologischer Arbeitsmethoden.
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Training des 3D-Vorstellungsvermögens
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt einen Überblick über alle Teilgebiete der Strukturgeologie und deren theoretische Grundlagen. Es werden grundlegende Kenntnisse zu einem umfassenden Spektrum an tektonischen Strukturen sowie die genetischen Zusammenhänge zwischen tektonischen Kräften und den resultierenden Strukturen erworben. Darüber hinaus werden Grundkenntnisse und Theorie strukturgeologischer Arbeitsmethoden vermittelt. In den begleitenden Übungen wird die Anwendung der grundlegenden Arbeitsmethoden in der Strukturgeologie sowie verschiedene Darstellungsformen und die Interpretation strukturgeologischer Daten erlernt und ein räumliches Verständnis von tektonischen Strukturen geschult. Im Geländepraktikum wird die Aufnahme von sedimentären und tektonischen Strukturen mit dem Gefügekompas zur Erschließung der tektonischen Entwicklungsgeschichte eines Gebietes erlernt.
Medienform	Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter, Kartenmaterial, Anschauungsmaterial im Gelände.
Grundlegende Literatur	<p>Ramsay, J. and Huber, M., 1987, The Techniques of Modern Structural Geology Vol. 1-3 - 4. Auflage. The Alden Press Ltd, Oxford. van der Pluijm, B. and Marshak S., 2003, Earth Structure An Introduction to Structural Geology and Tectonics, Second Edition Edition. Fossen Haakon, 2010. Structural Geology, Cambridge Univ. Press Price, Cosgrove, 1990, Analysis of geological structures.</p>

Modulbezeichnung	BScP18 Projektpraktikum
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Wilke, Prof. Dr. J. Tronicke, apl. Prof. Dr. M. Trauth
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	5 oder 6
Sprache	Deutsch und/oder Englisch.
Prüfung/Benotung	Schriftlicher Bericht (unbenotet).
Leistungspunkte (ECTS)	12
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt.
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>360 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 12 LP = 360 h)</u> 280 h (35 Tage) Betreutes Praktikum 24 h Praktikumssuche und -bewerbung 40 h Ausarbeitung des Praktikumberichtes 12 h Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation 2 h Seminarvortrag
Lernziele	Vertiefte praxisbezogene Kenntnisse in ausgewählten Gebieten der gewählten geowissenschaftlichen Vertiefungsrichtung, Erlernen und Üben von Präsentationstechniken.
Schlüsselkompetenzen	6 LP, Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeitfenstern, Urteilskompetenz, Zeit- und Ressourcenmanagement, Auftrittskompetenz (Vortrag), Teamarbeit, Selbstorganisation, Projektarbeit
Lehrinhalte	Betreutes Gelände-, Industrie-, Labor- oder Computer-Praktikum in einem ausgewählten Fachgebiet der Geowissenschaften, Ausarbeitung und Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse.
Medienform	Spezielle Veranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung.
Grundlegende Literatur	-

Modulbezeichnung	BScP19 Bachelorarbeit
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. M. Trauth, Prof. Dr. J. Tronicke
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	6
Sprache	Deutsch oder Englisch
Prüfung/Benotung	Benotung der schriftlichen Arbeit
Leistungspunkte (ECTS)	12
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>360 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 12 LP = 360 h)</u>
Lernziele	Verständnis komplexer Zusammenhänge im System Erde
Schlüsselkompetenzen	Selbstständiges Arbeiten
Lehrinhalte	Ausarbeitung des BSc-Projektes
Medienform	Schriftliche Arbeit
Grundlegende Literatur	-

Modulbezeichnung	BScW01 Geowissenschaftliche Geländeübung A: Bruchhafte Deformation, Sedimentgesteine
Verantwortlich	Prof. M. Strecker, PhD
Weitere Lehrpersonen	Dr. G. Zeilinger, Dr. René Dommain
Semesterlage	2
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	<p>Modulprüfung in zwei Teilen: Klausur Karten und Profile (während der Vorlesungszeit, 1/3 der erreichbaren Gesamtpunktzahl) und Kartierbericht (vorlesungsfreie Zeit, 2/3 der erreichbaren Gesamtpunktzahl). Der Kartierbericht wird zur Geländeübung Sedimentgesteine Südfrankreich erstellt, welcher die im Rahmen des Moduls erworbenen Kenntnisse zusammenfasst. Der Kartierbericht ist spätestens vier Wochen nach Beendigung der Geländeübung im Sekretariat des Instituts für Geowissenschaften abzugeben. Studienleistungen: Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer mindestens 60% der erreichbaren Punktzahl von kumulativen Studienleistungen erreicht. Studienleistung sind bewertete Übungsblätter zu "Geologische Karten und Profile". Die Termine für die Klausur und die Geländeübung werden in der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben. Die Modulprüfung ist erfolgreich absolviert, wenn 60% der Gesamtpunktzahl erreicht wurden.</p>
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	24
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme am Modul Geowissenschaften I empfohlen.
Arbeitsaufwand	<p><u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 22.5 h Vorlesung und Übung Karten + Profile (2 SWS, 1.5 h/Wo. in den 15 Wo.) 30 h Nachbereitung der Übungen/Hausarbeiten (während der Vorlesungszeit) 80 h Geländeübung (Blockkurs vorlesungsfreie Zeit) 47.5 h Anfertigen des Berichts (während der vorlesungsfreien Zeit)</p>
Lernziele	Anwendung von Geländemethoden, Dokumentation geowissenschaftlicher Geländebefunde in einem Bericht.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten geowissenschaftlicher Geländearbeiten und deren schriftliche und graphische Dokumentation. Orientierung im Gelände mittels Karten und GPS, Benutzung geologischer Karten, Aufschlussbeschreibung und Probenahme, Führen eines Feldbuches, Benutzung des Geologenkompasses, Erfassung von Deformationsstrukturen, Anfertigung von geologischen Profilen und eines Geländeberichtes.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter, Probenstücke zu Mineralen und Gesteinen, geologische Karten, Anschauungsmaterial im Gelände.
Grundlegende Literatur	John Grotzinger, Thomas H. Jordan, Frank Press, und Raymond Siever, 2007, Allgemeine Geologie. Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 5. Auflage.

Modulbezeichnung	BScW02 Experimentalphysik für Geowissenschaftler III
Verantwortlich	Prof. Dr. W. Regenstein
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Experimentalphysik
Semesterlage	3 (10,5 Wochen während Vorlesungszeit)
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: 90-minütige Klausuren zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungen. Studienleistungen: Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer mindestens 50% der erreichbaren Punktzahlen der kumulativen Studienleistungen erreicht. Studienleistungen sind wöchentliche Übungsblätter. Die Termine für die Abgabe der Übungsblätter werden in den Einführungsveranstaltungen bekanntgegeben und auf der Internetseite zum Modul veröffentlicht.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an den Modulen BScP05 (Experimentalphysik I) und BScP06 (Experimentalphysik II)
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 135 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Der/Die Studierende ist mit den grundlegenden Konzepten und Methoden der unten angegebenen Gebieten der Physik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über physikalische Fragen nachzudenken und seine Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu folgenden Gebieten der Physik: 1. Atomphysik: Quanten, Atombau und Spektren, 2. Molekülphysik: SCHRÖDINGER- Gleichung, Molekülspektren, 3. Kernphysik: Allgemeine Eigenschaften der Kerne, Kernmodelle, Kernumwandlung, Kernstrahlungsmesstechnik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Strahlungsbelastung des Menschen.
Medienform	Lehrbücher, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Stroppe, H.: Physik, 15. aktual. Aufl. (2012) Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. : Physik, 2. Aufl. (2013) Giancoli, D. J.: Physik, 3. Aufl. (2010) Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik, 6. deutsche Aufl. (2010) Hänsel, H., Neumann, W.: Physik, Bd. 3 (1996)

Modulbezeichnung	BScW03 Mikroskopische Analytik von Mineralen und Gesteinen
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. U. Altenberger
Weitere Lehrpersonen	Dr. C. Günter
Semesterlage	4 oder 6
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Klausur + Praktikumsbericht
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	10
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an Modul „Materialien der Erde II“
Arbeitsaufwand	<p><u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 56,25 h Vorlesungen und betreute Übungen (5 SWS, 3,75 h/Wo. in den 15 Wo.) 33.75 h Std selbstständiges praktisches Üben 30 h Wöchentliche Hausaufgaben 15 Std. Klausurvorbereitung und Klausur 45 h Anfertigen der praktischen Arbeit, incl. Bericht</p>
Lernziele	Grundlagen und Anwendung der polarisations- und rasterelektronenmikroskopischen sowie Kathodolumineszenz-Analyse von Mineralen, Gesteinen und anderer Festkörper.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Grundlagen der Kristallographie und relevanten Kristallchemie. Grundlagen der Polarisationsmikroskopie. Mikroskopie der gesteinsbildenden Minerale und wichtiger Gesteine sowie deren Gefüge. Grundlagen und Anwendung der Rasterelektronenmikroskopie inklusive elementdispersiver Analytik. Vorstellung weiterer Methoden zur Festkörperidentifizierung.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter.
Grundlegende Literatur	<p>Puhan, D., Anleitung zur Dünnschliffmikroskopie. Encke Verlag 2001. Gribble, C.D. and Hall, J.A., Optical Mineralogy. UCL Press. Ness, W., Introduction to Optical Mineralogy. Oxford Univ Press. 2003 Eggert, F., Standardfreie Elektronenstrahl-Mikroanalyse (mit dem EDX im Rasterelektronenmikroskop): Ein Handbuch für die Praxis. Books on demand. 2005</p>

Modulbezeichnung	BScW04 Numerische Methoden in den Geowissenschaften
Verantwortlich	Dr. M. Ohrnberger
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Geophysik
Semesterlage	3 oder 5
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Hausarbeit (benotet)
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Begrenzung nach verfügbaren Arbeitsplätzen (etwa 15)
Voraussetzungen/Empfehlungen	Empfohlen: Teilnahme an den Modulen Mathematik I,II,III
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 22.5 h Vorlesungen (2 SWS = 1.5 h / Wo. - 15 Wo.) 22.5 h Übungen (2SWS = 1.5 h / Wo. - 15 Wo.) 60 h Nachbereitung (4h/Woche) 75 h Vorbereitung auf Modulprüfung (Implementierung Programmieraufgaben und deren Dokumentation)
Lernziele	Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden einen Einblick in grundlegende numerische Verfahren und deren Anwendung in den Geowissenschaften zu vermitteln. Mit Hilfe dieses Moduls werden Studenten in die Lage versetzt, einfache Numerische Probleme in einer höheren Programmiersprache selbständig zu lösen.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Erlernen einer höheren Programmiersprache, Zahlendarstellung und Rechengenauigkeit, Algorithmenstabilität, Interpolation, Numerisches Differenzieren und Integrieren, Finite Differenzen, Lösen linearer Gleichungssysteme
Medienform	Spezielle Lehrmaterialien werden zur Verfügung gestellt.
Grundlegende Literatur	Press, W.H.; Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., und Vetterling, W.T., 1992, Numerical Recipes in FORTRAN/C: The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 2. Auflage.

Modulbezeichnung	BScW05 Historische Geologie und Paläontologie
Verantwortlich	Prof. M. Strecker, PhD, Prof. Dr. Helmut Echter
Weitere Lehrpersonen	
Semesterlage	3+4 oder 5+6, erstreckt sich aus organisatorischen Gründen über zwei Semester
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Mündliche Prüfung, Klausur oder Hausarbeit
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II empfohlen.
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 33.75 h Vorlesungen und Übungen (semesterbegleitend) 30 h Seminar oder Blockkurs (1 Wo., vorlesungsfreie Zeit) 30 h Geländeübung 46.25 h Nachbereitung (während der Vorlesungszeit) 40 h Vorbereitung auf die Modulprüfung (während der Vorlesungszeit)
Lernziele	Verständnis des Ablaufs der Geschichte der Erde, Bestimmung, zeitliche Einordnung und Interpretation der wichtigsten Fossilengruppen.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Historische Geologie: Das Modul stellt zunächst die wichtigsten Prozesse vor, welche zur Gestaltung der Erde im Lauf ihrer Geschichte gewirkt haben. Anschließend wird ein Abriss der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten geboten. Die Vorlesungen werden von Übungen zu geochronologischen und stratigraphischen Methoden begleitet. Paläontologie: Überblick über die Entstehung von Fossilien und die wichtigsten Formengruppen, ihre zeitliche Einordnung und die Bedeutung bei der Rekonstruktion vergangener Lebensräume. Nach dem Blockkurs zur Paläontologie findet eine mehrtägige Geländeübung zur historischen Geologie und Paläontologie statt.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter, Kartenmaterial, Fossilien
Grundlegende Literatur	Stanley, S.M., 2001, Historische Geologie. Eine Einführung in die Geschichte der Erde und des Lebens, Spektrum Lehrbuch, 2. Auflage. Lehmann, U., Hillmer, G., 1997, Wirbellose Tiere der Vorzeit. Leitfaden zur systematischen Paläontologie der Invertebraten. Enke Verlag, 4. Auflage.

Modulbezeichnung	BScW06 Grundlagen der Geoinformationssysteme
Verantwortlich	Dr. G. Zeilinger, Prof. Dr. B. Bookhagen
Weitere Lehrpersonen	-
Semesterlage	3 oder 5
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Mündliche Prüfung, Klausur oder Hausarbeit.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	30
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II empfohlen.
Arbeitsaufwand	Planung und Durchführung eines geologischen GIS-Projektes und Bericht.
Lernziele	Das Modul vermittelt einen Überblick über Geoinformationssysteme und beschreibt wie im Gelände und Labor erhobene Daten in ein Geographisches Informationssystem (GIS) System zu integrieren sind. Es befähigt die Studierenden, die Daten zu verwalten und mit Fernerkundungsdaten zu verschneiden. Dabei werden im Gelände erhobene Daten im Kontext mit großräumigen Fernerkundungsdaten interpretiert. Es werden die Grundlagen von Projektionen, der Datenrecherche im Internet, das Georeferenzieren und Digitalisieren geologischer Daten, Fernerkundungssysteme und deren Dateneinbindung sowie das Erstellen thematischer Karten im GIS vermittelt. Praxisnahe Berechnungen und Analysen werden mittels einfacher Beispiele vermittelt.
Schlüsselkompetenzen	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen (3 SWS, 3 h/Wo. in den 15 Wo.) 30 h Übungen (2 SWS) 30 h Nachbereitung der Übungen (während der Vorlesungszeit) 30 h Ausarbeitung der GIS-Karte (während der Vorlesungszeit) 45 h Anfertigen des Berichts (Modulprüfung, während der vorlesungsfreien Zeit)
Lehrinhalte	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, moderne Rechneranlagen mit GIS-Software, typische Datensätze aus den Geowissenschaften.
Medienform	-
Grundlegende Literatur	-

Modulbezeichnung	BScW07 Physikalische Chemie für Nebenfachstudenten
Verantwortlich	Jun. Prof. Dr. Ilko Bald, Dr. Oliver Reich
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper der Chemie
Semesterlage	4 oder 6
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Zwei 90-minütige Teilklausuren, vorlesungsbegleitend. In jeder Teilklausur müssen mindestens 20/50 Punkten erreicht werden.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an den Modulen BScP07 (Chemie I) und BScP08 (Chemie II)
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 135 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Einblick und Verständnis in der Arbeitsfelder und Arbeitsweisen der physikalischen Chemie.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt die Grundlagen der Chemischen Thermodynamik, der Reaktionskinetik und der Elektrochemie. Dabei sind grundlegende Arbeitstechniken und die experimentelle Bestimmung der eingeführten physikalischen Größen zentraler Gegenstand der Diskussion. Die Übung dient der Anwendung des Vorlesungsstoffes bei der Lösung von Übungsaufgaben zur Physikalischen Chemie und der Festigung wichtiger Grundbegriffe.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	W. Bechmann, J. Schmidt: Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Teubner Verlag, 3. Aufl., P.W. Atkins: Physikalische Chemie, VCH, Weinheim, T. Engel, Ph. Reid: Physikalische Chemie, Pearson Studium

Modulbezeichnung	BScW08 Biologie für Geowissenschaftler
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Hofreiter
Weitere Lehrpersonen	Dr. S. Rutschmann, Dr. P. Arnold, Lehrkörper Biologie
Semesterlage	4
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Die Modulprüfung ist eine 90-minütige Klausur.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<p><u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 22.5 h Vorlesungen Spezielle Zoologie (2 SWS, 1.5 h/Wo. in den 15 Wo.) 40 h Nachbereitung Spezielle Zoologie (Vorlesungszeit) 22.5 h Vorlesungen Spezielle Botanik (2 SWS, 1.5 h/Wo. in den 15 Wo.) 40 h Nachbereitung Spezielle Botanik (Vorlesungszeit) 55 h Vorbereitung auf Modulprüfung (Vorlesungszeit)</p>
Lernziele	Grundverständnis in Zoologie und Botanik.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	In den Lehrveranstaltungen der Speziellen Botanik und Speziellen Zoologie werden Überblicke über das Pflanzen- und Tierreich auf phylogenetischer Grundlage gegeben. Die Behandlung wesentlicher systematischer Gruppen erfolgt anhand charakteristischer Typen, welche die Vielfalt und Mannigfaltigkeit und ihre Entwicklung demonstrieren.
Medienform	Lehrbücher
Grundlegende Literatur	-

Modulbezeichnung	BScW09 Mineralogie und Rohstoffe
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. U. Altenberger
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Mineralogie-Petrologie
Semesterlage	4 oder 6
Sprache	Deutsch und/oder English
Prüfung/Benotung	Hausarbeit
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme am Modul Grundlagen der Mineralogie und Petrologie
Arbeitsaufwand	<p>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</p> <p>45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3 h/Wo. in den 15 Wo.)</p> <p>30 h selbstständiges praktisches Üben</p> <p>30 h Vor- und Nachbereitung</p> <p>15 h Vorbereitung der Studienleistungsprüfung</p> <p>60 h Anfertigen der Hausarbeit oder Übungsaufgaben</p>
Lernziele	Überblick über metallische und nicht metallische Rohstoffe sowie deren Mineralogie und Anwendung.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Grundlagen der Rohstoffkunde, Lagerstätten und Rohstoffe, Entstehung und geodynamischer Kontext, Einführung in die Mineralogie von Erzen, Lagerstättenexploration und Erzmikrokopie (Praktikum)
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der , Übungsblätter, typische Datensätze aus den Geowissenschaften, Erz-proben und -anschliffe
Grundlegende Literatur	Robb, L. (2005): Introduction to ore-forming processes. Blackwell.

Modulbezeichnung	BScW10 Stratigraphie und Regionale Geologie
Verantwortlich	Dr. S. Tomas, Prof. Dr. M. Mutti
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	3
Sprache	Deutsch/Englisch n.V.
Prüfung/Benotung	Geländebericht/Hausarbeit zur Geländeübung
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	maximal 30
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II und Sedimentäre Systeme
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 40 h Seminar und Vorbereitung Geländepraktikum (in der Vorlesungszeit) 120 h Geländekurs, Nachbereitung des Geländepraktikums (in der vorlesungsfreien Zeit) (8 Tage + 2 Tage An/Abreise) 20 h Anfertigen des Berichts (in der vorlesungsfreien Zeit)
Lernziele	Einführung in die gängigen stratigraphischen Methoden und Abriss der Stratigraphie des Mitteleuropäischen Beckens
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	In diesem Kurs wird ein Überblick über die gängigen Methoden der Stratigraphie im Gelände gegeben. Die Stratigraphie ist eine Kernaufgabe der Geowissenschaften. Sie ordnet die Gesteine nach ihrer zeitlichen Bildungsfolge und dient damit der Datierung, aber auch der lateralen Korrelation geologischer Vorgänge, bzw. der Rekonstruktion der Erdgeschichte.
Medienform	Literatur, Kartenmaterial, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter.
Grundlegende Literatur	Boggs, S., 2009, Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Pearson Education. Rey, J., et al., 2008, Stratigraphy: Terminology and practice. Walter, R., Dorn, P., 2007, Geologie von Mitteleuropa, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.

Modulbezeichnung	BScW11 Kartierkurs Sedimentgesteine (wird derzeit nicht angeboten)
Verantwortlich	
Weitere Lehrpersonen	
Semesterlage	
Sprache	
Prüfung/Benotung	
Leistungspunkte (ECTS)	
Teilnehmerzahl	
Voraussetzungen/Empfehlungen	
Arbeitsaufwand	
Lernziele	
Schlüsselkompetenzen	
Lehrinhalte	
Medienform	
Grundlegende Literatur	

Modulbezeichnung	BScW12 Spezielle Fragen der Sedimentologie
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Mutti
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	6
Sprache	Deutsch oder Englisch, n.V.
Prüfung/Benotung	Präsentation oder Hausarbeit (benotet)
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II sowie Sedimentäre Systeme empfohlen.
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 30 h Seminar (2 SWS, 1.5 h/Wo. in den 15 Wo.) 90 h Nach- und Vorbereitung der Themen des Seminars 60 h Inhaltliche Vorbereitung des Vortrages oder eines Hausarbeits 45 h Vortrag oder Hausarbeit vorbereiten (inkl. Abfassung eines Abstracts)
Lernziele	Überblick über grundlegenden und aktuellen Themen in der Sedimentgeologie.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt einen Überblick über grundlegenden und aktuellen Themen in der Sedimentgeologie. Es befähigt die Studierenden, die Themen und die Verschneidung mit anderen geowissenschaftlichen Bereichen zu durchblicken. Es werden die Grundlagen der Datenrecherche im Internet sowie das Erstellen einer Präsentation oder einer Hausarbeit vermittelt. Praxisnahe Beispiele werden vermittelt.
Medienform	Spezielle Veranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung.
Grundlegende Literatur	Wissenschaftliche Publikationen

Modulbezeichnung	BScW13 Geowissenschaftliche Geländeübung B: Plastische Deformation, Metamorphose, Magmatismus
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. U. Altenberger
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	4
Sprache	Deutsch und/oder English
Prüfung/Benotung	Berichte zu den Geländeübungen und der Laborarbeit
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Bis zu 25
Voraussetzungen/Empfehlungen	Empfohlen: Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I und II sowie Materialien der Erde
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 30 h Vorlesung, Übung, Seminar zur Petrographie und Strukturentwicklung 30 h Vorbereitung (2 SWS, 1.5 h/Wo. in den 15 Wo) 90 h Geländeübung 60 h Nachbereitung und Berichterstattung
Lernziele	Selbständig Beobachtungen und kartographische Darstellungen petrologischer, lithologischer und struktureller Daten
Schlüsselkompetenzen	1CP: Selbständiges Anfertigung eines Berichtes und einer Geol. Karte
Lehrinhalte	10-12 Tage Feldkartierung. Seminar zur Geologie des Kartiergebiets. Laborarbeit: Konstruktion geologischer Profile, Makro- und mikroskopische Untersuchungen der Beziehung von Struktur und Textur.
Medienform	Geländebegehung, Tutorium zur Laborarbeit, Verfassung eines Bericht
Grundlegende Literatur	Davis et al (2012): Structural geology of rocks and regions, 3d edition. Bucher & Grapes (2011): Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer. Passchier & Trouw: Microtectonics, Springer; Vorlesungsunterlagen

Modulbezeichnung	BScW14 Einführung in die Paläoklimatologie
Verantwortlich	Prof. Dr. U. Herzschuh
Weitere Lehrpersonen	apl. Prof. Dr. B. Diekmann
Semesterlage	4 oder 6
Sprache	Deutsch.
Prüfung/Benotung	Vortrag, Klausur
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt.
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II empfohlen.
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 30 h Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 1.5 h/Wo. in den 15 Wo.) 15 h Nach- und Vorbereitung der Vorlesung/Übung 15 h Seminar 40 h Vortrag vorbereiten (inkl. Abfassung eines Abstracts) 15 h Inhaltliche Vorbereitung Seminar (Diskussionleitertätigkeit) 33 h Praktikum und Exkursion 30 h Klausurvorbereitung 2 h Klausur
Lernziele	Grundverständnis in Paläoklimatologie und Quartärgeologie.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt einen Überblick über die grundlegenden Steuerungsfaktoren von Klimaänderungen (Paläoklimatologie) und deren Auswirkungen auf geologische und geomorphologische Prozesse (Quartärgeologie). In den Übungen werden Methoden zur Rekonstruktion paläoklimatologischer Veränderungen an quartärgeologischen Archiven vorgestellt. Im Seminar tragen die Studierenden 15- minütige Vorträge zu ausgewählten Themen der Paläoklimatologie.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Probenmaterial aus dem Gelände.
Grundlegende Literatur	Ruddiman, W.F., 2007, Climate: Past and Future – 2nd Edition, W.H. Freeman, 465 pages.

Modulbezeichnung	BScW15 Grundlagen der Fernerkundung (wird derzeit nicht angeboten, sondern ist Bestandteil von BScW06 Grundlagen der Geoinformationssysteme)
Verantwortlich	
Weitere Lehrpersonen	
Semesterlage	
Sprache	
Prüfung/Benotung	
Leistungspunkte (ECTS)	
Teilnehmerzahl	
Voraussetzungen/Empfehlungen	
Arbeitsaufwand	
Lernziele	
Schlüsselkompetenzen	
Lehrinhalte	
Medienform	
Grundlegende Literatur	

Modulbezeichnung	BScW16 Umwelt- und Analytische Geochemie
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Kühn
Weitere Lehrpersonen	apl. Prof. E. Sobel, Dr. M. Ziemann, Dr. C. Günter
Semesterlage	4
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Exkursionsbericht Umweltgeochemie und Datenauswertung zum Praktikum Analytische Geochemie
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Max. 16
Voraussetzungen/Empfehlungen	Voraussetzungen/Empfehlungen: Teilnahme an den Modulen Materialien der Erde I & II
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen (4 SWS, 3 h/Wo. in 15 Wochen) 45 h Nacharbeit (ca. 3 h/Woche) 15 h Geländepraktikum (1-2 Tage) Boden- und Sedimentprobennahme 20 h Laborpraktikum zur Bearbeitung der Boden- und Sedimentproben 15 h Datenauswertung und Erstellung eines Gruppen-Praktikumberichts 50 h Laborpraktikum „Analytische Geochemie“ mit Erstellen eines Einzelprotokolls
Lernziele	Vermittlung der Fähigkeit, natürlich und anthropogen beeinflusste Schadstoffkreisläufe zu beurteilen. Vermittlung von Grundlagen zur instrumentellen Analytik und Datenbewertung.
Schlüsselkompetenzen	Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeiträumen, Methodendiskussion, Urteilskompetenz, Falsifizierung von Hypothesen
Lehrinhalte	Geochemisches Verhalten von Spurenelementen insbesondere Schwermetalle, Abriss zur Lagerstättenkunde, zu Bergbau- und Hüttentechnik, natürliche und anthropogene SM-Einflüsse auf Mensch und Umwelt, kurze Einführung in die Bodenkunde, Probennahmetechniken im Gelände (Böden, Sedimente, Wasser), SM-Analyseverfahren nach DIN, Aus- und Bewertung der Feld- und Labordaten. Instrumentelle Analytik beispielsweise XRD, RFA, ICP-OES, Raman, etc.
Medienform	Lehrbücher, Vorlesungsunterlagen, Praktikumsanleitungen
Grundlegende Literatur	z.B. Alfred Hirner u.a. Umweltgeochemie, Steinkopff Verlag Darmstadt; Heinrichs und Herrmann Praktikum der Analytischen Geochemie, Springer-Lehrbuch, Skript.

Modulbezeichnung	BScW17 Grundlagen der 3D-Visualisierung (wird derzeit nicht angeboten)
Verantwortlich	
Weitere Lehrpersonen	
Semesterlage	
Sprache	
Prüfung/Benotung	
Leistungspunkte (ECTS)	
Teilnehmerzahl	
Voraussetzungen/Empfehlungen	
Arbeitsaufwand	
Lernziele	
Schlüsselkompetenzen	
Lehrinhalte	
Medienform	
Grundlegende Literatur	

Modulbezeichnung	BScW18 (BWP14) Grundlagen der Sedimentpetrologie
Verantwortlich	Dr. S. Tomas, Prof. Dr. M. Mutti
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper des Instituts
Semesterlage	5
Sprache	Deutsch/Englisch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: Schriftliche oder mündliche Prüfung zur Dünnschliff-Interpretation zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungen.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	15
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I+II und Sedimentäre Systeme
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP= 180h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3h/Wo. in den 15 Wo.) 30 h wöchentliche Hausaufgaben (ca. 2h/Wo.) 75 h Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen 30 h Praktikum und Anfertigung des Praktikum
Lernziele	Einführung in die Beschreibung von Sedimentgesteinen unter dem Mikroskop anhand von Dünnschliffen
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Dieser Kurs dient als Einführung in die Bearbeitung von Dünnschliffen unter dem Mikroskop zur Beschreibung und Bestimmung von Sedimentgesteinen. Hauptfokus liegt auf dem Erkennen von Mineralen sowie Mikrofossilien.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter.
Grundlegende Literatur	Adams, A., et al. 1984, Atlas of sedimentary rocks under the microscope, John Wiley and Sons. Scholle, P. and Ulmer-Scholle, D., 2003, A Color Guide to the Petrography of Carbonate rocks, AAPG Memoir.

Modulbezeichnung	BScW19 Naturkatastrophen
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. M. Trauth, Prof. Dr. B. Bookhagen, Prof. Dr. M. Strecker, Prof. Dr. E. Eibl, apl. Prof. Dr. F. Krüger, Dr. St. Kaboth-Bahr
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Geowissenschaften
Semesterlage	5 und 6
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung zum Ende der Vorlesungszeit: Klausur (benotet)
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Geowissenschaften I und II, Mathematik I
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3 h/Wo. in 15 Wo.) 35 h Wöchentliche Hausaufgaben (ca. 3,5 h/Wo. in 10 Wo.) 50 h Verfassen eines A0-Posters (10 h in 7. Wo.) 50 h Vorbereitung eines begleitenden Kurzvortrags (je 10 h in 11-13. Wo., Vorträge in 14.-15. Wo.)
Lernziele	Grundverständnis der Entstehung und Auswirkungen von Naturgefahren und -katastrophen anhand ausgewählter Beispiele aus der Geo-, Hydro- und Atmosphäre; Anwendungsbezug von Erdoberflächenprozessforschung und geowissenschaftlicher Datenauswertung
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Gefährdungsbegriff und -analysen, Vulnerabilität, Risiko, Vorsorge und Frühwarnung; Beiträge und Lösungsansätze der Erd- und Umweltwissenschaften; Naturkatastrophen und Klimawandel
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter, Posteraufstellung
Grundlegende Literatur	Keine

Modulbezeichnung	BScW20 Spezielle mathematische Methoden in der Geophysik
Verantwortlich	Dr. S. Hainzl
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Geophysik
Semesterlage	4 oder 6
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Klausur zur Vorlesung und Übung
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme an den Modulen Mathematik I-III
Arbeitsaufwand	180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h) 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3 h/Wo. in den 15 Wo.) 90 h Bearbeitung der Übungsblätter 45 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Vertiefung wichtiger mathematischer Grundlagen und Verfahren zur Behandlung von geophysikalischen Fragestellungen.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Wichtige mathematische Grundlagen und Verfahren in der Geophysik, u.a. Spektralverfahren, Integral-Transformationen, komplexe Analysis, Kugelflächenfunktionen, Pfadintegrale, Anwendungen des Residuensatzes. Geophysikalische Anwendungsbeispiele werden besprochen. Die behandelte Mathematik ist hilfreich für weiterführende Lehrangebote aus der Geophysik.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	

Modulbezeichnung	BScW21 Seismologie
Verantwortlich	Dr. M. Ohrmberger
Weitere Lehrpersonen	Lehrkörper Geophysik
Semesterlage	5
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Mündliche Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme am Modul Grundlagen der Allgemeinen Geophysik
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 135 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden einen Einblick in die Grundlagen der Erdbeben-Seismologie zu vermitteln. Mit Hilfe dieses Moduls werden Studenten in die Lage versetzt, Standardaufgaben der beobachtenden Seismologie zu lösen (Lokalisierung von Erdbeben, Herdmechanik, Seismogrammin-terpretation und Strukturbestimmung).
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Grundlagen der Elastizitätstheorie, Wellengleichung (Raumwellen), Wellenausbreitung in geschichteten Medien, Strahlentheorie, Oberflächenwellen, Erdbebenlokalisierung (Punktherdmodell), Erdbebenstärke (Magnitude / Intensität), Herdmechanik und ausgedehnte Quelle, Seismometer, Strukturuntersuchung mittels seismologischer Verfahren
Medienform	Spezielle Lehrmaterialien werden zur Verfügung gestellt.
Grundlegende Literatur	Lay, T. & Wallace, T., 1995, Modern Global Seismology, AP. Shearer, P.M., 1999, Introduction to Seismology, CUP. Udias, A., 1999, Principles of Seismology, CUP.

Modulbezeichnung	BScW22 Angewandte Geophysik für Fortgeschrittene
Verantwortlich	Dr. E. Lück
Weitere Lehrpersonen	Prof. Dr. Jens Tronicke, Lehrkörper Geophysik
Semesterlage	5
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Modulprüfung: 90-minütige Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungen. Studienleistungen: Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer mindestens 50% der erreichbaren Punktzahlen der wöchentlichen Übungsblätter erreicht. Die Termine für die Abgabe der Übungsblätter werden in den Einführungsveranstaltungen bekanntgegeben und auf der Internetseite zum Modul veröffentlicht. Weiterhin ist zum Labor- und Geländeübungsteil ein Bericht zu erstellen.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme am Modul Grundlagen der Angewandten Geophysik
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 22,5 h Wöchentliche Hausaufgaben (ca. 1,5 h/Woche, während der Vorlesungszeit) 112,5 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung und Übungen (teilweise während der vorlesungsfreien Zeit)
Lernziele	Vertiefte Kenntnisse der wesentlichen geophysikalischen Phänomene sowie ein vertieftes Wissen hinsichtlich der physikalischen Grundlagen geophysikalischer Verfahren sowie deren Anwendung zur Erkundung des Untergrundes. Vertiefung der Kenntnisse im Bereich der skriptbasierten Programmierung (geophysikalische Datenanalyse unter MATLAB).
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Seismik, Gravimetrie, Magnetik, Geoelektrik, Elektromagnetik und Georadar (Vertiefung bzgl. physikalischer Grundlagen, Anwendungen, Datenbearbeitung, Interpretation), Radioaktivität und Radiometrie, Grundlagen der geophysikalischen Datenakquisition, -analyse, -bearbeitung und -inversion. In den Übungen werden ausgewählte Phänomene bzw. Verfahren näher untersucht bzw. eingesetzt.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Lowrie, W., 1997, Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press. Keary, P., Brooks, M., Hill, I., 2002, An introduction to geophysical Exploration, Blackwell Publishing.

Modulbezeichnung	BScW23 Theoretische Physik I für Geowissenschaftler (siehe Theoretische Physik I für Lehramt und Nebenfach, Mechanik Bachelor Lehramt Physik 383)
Verantwortlich	apl. Prof. Michael Rosenblum
Weitere Lehrpersonen	
Semesterlage	
Sprache	
Prüfung/Benotung	
Leistungspunkte (ECTS)	
Teilnehmerzahl	
Voraussetzungen/Empfehlungen	
Arbeitsaufwand	
Lernziele	
Schlüsselkompetenzen	
Lehrinhalte	
Medienform	
Grundlegende Literatur	

Modulbezeichnung	BScW24 Fortgeschrittene Geoinformationssysteme
Verantwortlich	Dr. G. Zeilinger
Weitere Lehrpersonen	-
Semesterlage	6
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Mündliche Prüfung, Klausur oder Hausarbeit.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt.
Voraussetzungen/Empfehlungen	Es wird die Teilnahme am Modul Grundlagen der Geoinformationssysteme empfohlen.
Arbeitsaufwand	<p><u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3 h/Wo. in den 15 Wo.) 45 h Nachbereitung der Übungen (während der Vorlesungszeit) 45 h Bearbeitung der Hausarbeiten (während der Vorlesungszeit) 45 h Anfertigen des Berichts (Modulprüfung, während der vorlesungsfreien Zeit)</p>
Lernziele	Planung und Durchführung eines geologisch komplexen GIS-Projektes und Bericht.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt einen Überblick, über die Möglichkeiten zur Analyse geologischer Daten und Fernerkundungsdaten im GIS. Das Erkennen geologischer Strukturen im Luft-/Satellitenbild (Photogeologie) und deren Integration in GIS wird geübt. Oberflächenanalysen werden auf der Basis digitaler Höhenmodelle durchgeführt und die Grundlagen der 3D-Visualisierung geologischer Daten werden vermittelt. Die Studenten erhalten damit die Fähigkeit, selbstständig komplexere und stärker verknüpfte Geo-Datenbanken zu erstellen, zu bearbeiten und als Basis zur Analyse geologischer Daten zu verwenden.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, moderne Rechneranlagen mit GIS-Software, typische Datensätze aus den Geowissenschaften.
Grundlegende Literatur	-

Modulbezeichnung	BScW25 Theoretische Physik II für Geowissenschaftler (siehe Theoretische Physik II für Lehramt und Nebenfach, Elektrodynamik Bachelor Lehramt Physik 483)
Verantwortlich	PD Dr. F. Feudel
Weitere Lehrpersonen	
Semesterlage	
Sprache	
Prüfung/Benotung	
Leistungspunkte (ECTS)	
Teilnehmerzahl	
Voraussetzungen/Empfehlungen	
Arbeitsaufwand	
Lernziele	
Schlüsselkompetenzen	
Lehrinhalte	
Medienform	
Grundlegende Literatur	

Modulbezeichnung	BScW26 Physik der tiefen Erde
Verantwortlich	Privatdozent S. Brune, PD Dr. M. Riedel, apl. Prof. Dr. F. Krüger
Weitere Lehrpersonen	-
Semesterlage	4 oder 6
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Klausur oder mündliche Prüfung zu den Inhalten der Vorlesungen. Zur Prüfung wird zugelassen, wer mindestens 50% der möglichen Punkte in den Übungsblättern erreicht und sich aktiv an den Übungen beteiligt.
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Teilnahme am Modul Grundlagen der Allgemeinen Geophysik
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen 22,5 h Wöchentliche Hausaufgaben (ca. 1,5 h/Woche, während der Vorlesungszeit) 112,5 h Nachbereitung und Vorbereitung auf Modulprüfung und Übungen (teilweise während der vorlesungsfreien Zeit)
Lernziele	Physikalisches Grundverständnis für den Aufbau des tiefen Erdkörpers, für den Zusammenhang von geophysikalischen Beobachtungsgrößen mit dem stofflichen Aufbau der tiefen Erde.
Schlüsselkompetenzen	Keine
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen Grundlagen des stofflichen Aufbaus des tiefen Erdinneren (Thermodynamik des Festkörpers, Gitterschwingungen, Debye-Theorie, Grüneisen-Parameter, Mie-Grüneisen-Beziehung, Zustandsgleichungen, Schmelzprozesse) und zu den entsprechenden Beobachtungsgrößen in der Geophysik (v_p/v_s Geschwindigkeiten bei hohen p,T- Bedingungen, Reuss-Voigt-Hill Mittelwertbildung bei Gesteinen, etc.). Der Zusammenhang mit dem PREM Referenz-Modell (Dziewonski & Anderson, 1981) des Erdinneren wird abgeleitet und erläutert. Darauf aufbauend werden einzelne Prozesse zur Dynamik von Erdmantel und Lithosphäre (Energiebilanz, Wärme- fluss/Geothermie in der Lithosphäre, Teilschmelzen) beispielhaft vorgestellt und diskutiert.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter
Grundlegende Literatur	Jean-Paul Poirier: Earth's Interior, Second Edition, Cambridge University Press, 2000, ISBN 052166392X Charles Kittel, Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2006, ISBN 978-3-486-57723-5 Don L. Anderson, New Theory of the Earth, Cambridge University Press, 2007 Christoph Clauser, Einführung in die Geophysik, Springer Spektrum Verlag, 2014, ISBN 978-3-642-04495-3 (Springer) Frank D. Stacey, Physics of the Earth, Brookfield Press, 1992, ISBN 0 646 090917.

Modulbezeichnung	BScW27 Geomorphologie
Verantwortlich	Prof. habil. H. Elsenbeer, PhD
Weitere Lehrpersonen	keine
Semesterlage	3
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Schriftliche Prüfung
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 21 h Vorlesungen (2 SWS, 1.5 h/Wo. in 14 Wochen der Vorlesungszeit) 70 h Nachbereitung der Vorlesung (Vorlesungszeit) 7 h Übungen (anschließend an 7 Vorlesungen) 28 h Nachbereitung von Übungen und Exkursionen (Vorlesungszeit) 24 h Exkursion (3 Eintägige während der Vorlesungszeit) 30 h Vorbereitung auf Modulprüfung (Vorlesungszeit)
Lernziele	Einführung zum Verständnis der wichtigsten Formen und Prozesse an der Erdoberfläche
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Selbstorganisation
Lehrinhalte	Das Modul behandelt alle Landformen, die durch endogene, fluviale, äolische, glaziale, periglaziale, litorale und Hang- und Verwitterungsprozesse entstehen, sowie den Einfluss von katastrophentypischen Ereignissen auf das Landschaftsbild und die Rolle der menschlichen Aktivitäten. Die vorwiegend quantitativ ausgelegten Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt, die Exkursionen auf fluviale und glaziale Formen.
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter.
Grundlegende Literatur	Leser, Geomorphologie, 9. Auflage, Westermann Ahnert, Einführung in die Geomorphologie, 4. Auflage, Ulmer, Stuttgart.

Modulbezeichnung	BScW28 Klimatologie und Hydrologie für Geowissenschaftler
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Ch. Mohr
Weitere Lehrpersonen	PD Dr. M. Heistermann, Dr. K. Vormoor
Semesterlage	3 und 4, Klimatologie im Wintersemester; Hydrologie im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Kombinierte 90-minütige Klausur aus zwei 45-minütigen Teilen jeweils zu den Inhalten der Vorlesungen Klimatologie und Hydrologie
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 60 h Vorlesungen (4 SWS) 60 h Nachbereitung der Vorlesung 20 h Bearbeitung der Übungsaufgaben 40 h Vorbereitung auf Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Klimatologie (Dynamik der Atmosphäre) und Hydrologie (Wasserkreislauf und dessen Teilprozesse) verstehen.
Schlüsselkompetenzen	2 LP, Selbstorganisation
Lehrinhalte	Klimatologie: Dynamik der Atmosphäre und weitere klimatische Prozesse. Physikalisch begründete zonale und regionale Gliederung der Klimate der Erde. Wetterelemente und deren Messmethoden; Aufbau der Atmosphäre; Himmels- und erdmechanische Grundlagen; Strahlung und Energiehaushalt der Erde; Wasser in der Atmosphäre; Luftdruck und Wind; Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre; Klimaklassifikation; Anthropogener Klimawandel. Hydrologie: Wasserkreislauf in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen; hydrologische Prozesse: Niederschlag, Verdunstung, Infiltration, Abflussbildung, Versickerung, Abflusskonzentration. Übungen zur Hydrologie.
Medienform	Vorlesung: eingesetzte Medien: Tafel, Folien. Übungen: eingesetzte Medien: Tafel, Folien, Präsentationen, Rechenaufgaben
Grundlegende Literatur	Ausführliche Skripten zu den VLs werden am Anfang der Vorlesungen für alle Teilnehmer via Moodle zur Verfügung gestellt. Dort enthalten sind auch Übersichten über empfohlene Literatur.

Modulbezeichnung	<u>BScW29 Stoffdynamik (Umweltstoffdynamik)</u>
Verantwortlich	Prof. S. Oswald
Weitere Lehrpersonen	
Semesterlage	
Sprache	
Prüfung/Benotung	
Leistungspunkte (ECTS)	
Teilnehmerzahl	
Voraussetzungen/Empfehlungen	
Arbeitsaufwand	
Lernziele	
Schlüsselkompetenzen	
Lehrinhalte	
Medienform	
Grundlegende Literatur	

Modulbezeichnung	BScW30 Living on a Dynamic Planet
Verantwortlich	Prof. Dr. T. Schildgen, Prof. M. Strecker, PhD
Weitere Lehrpersonen	keine
Semesterlage	3 oder 5
Sprache	Englisch
Prüfung/Benotung	Final paper and presentation
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	keine
Arbeitsaufwand	<p>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</p> <p>22.5 h Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 1.5 h/Wo. 15 Wo.)</p> <p>32.5 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (Vorlesungszeit)</p> <p>12.25 h Übungen</p> <p>22.75 h Nachbereitung der Übungen (Vorlesungszeit)</p> <p>22.5 h Seminar (2 SWS, 1.5 h/Wo., 15 Wo.)</p> <p>33.5 h Vor- und Nachbereitung des Seminars (Vorlesungszeit)</p> <p>46.25 h Vorbereitung auf Final Paper und Präsentation (Vorlesungszeit)</p>
Lernziele	The aim of this course is to provide a general understanding of the dynamics of planet Earth, rates and scales of environmental change, and the relationships between human societies and Earth system processes. Students will learn basic concepts through lectures and apply them in laboratory exercises. Students will learn to critically read and discuss literature on the topics of the course from scientific journals, policy reports, news articles, and other popular literature.
Schlüsselkompetenzen	Scientific ways of evaluating data and thinking about environmental problems; discussion of linked scientific, political, and economic aspects of various problems; research, writing, and presenting on a specific environmental topic.
Lehrinhalte	The course covers a broad range of topics spanning basic geologic, atmospheric and oceanic processes as well as the fundamentals of natural hazards, depletion of natural resources, and environmental change. This course is designed for students with limited or no background in Earth and Environmental sciences. The course includes a lecture and a discussion-based seminar. The entire course will be conducted in English.
Medienform	Textbooks, exercise sheets, seminar presentations
Grundlegende Literatur	An overview of recommended literature is provided at the beginning of the lecture for the participants.

Modulbezeichnung	BScW31 Petrologie kristalliner Gesteine
Verantwortlich	Prof. Dr. P. O'Brien
Weitere Lehrpersonen	Lehrstuhl Petrologie
Semesterlage	6
Sprache	Deutsch
Prüfung/Benotung	Klausur zu Vorlesung und Übung, Bericht zu Praktikum
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	Unbegrenzt
Voraussetzungen/Empfehlungen	Keine. Teilnahme am Modul der Geowissenschaften A+B u. Grundlagen der Petrologie und Geochemie erwünscht.
Arbeitsaufwand	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesungen und Übungen (4 SWS, 3 h/Wo. 15 Wo.) 45 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen 45 h Praktikum 45 h Bericht zum Praktikum, Vorbereitung auf Klausur
Lernziele	Vertieftes Verständnis von magmatischen und metamorphen Prozessen und Phänomenen.
Schlüsselkompetenzen	Keine.
Lehrinhalte	Magmatische und metamorphe Prozesse und Phänomene, Grundlagen der Gefügeentwicklung, Analyse und Interpretation petrologischer Daten im geochemischen und geodynamischen Kontext, Einführung Phasenpetrologie und Thermodynamik, Entstehung und Entwicklung der Erdkruste. Geochemische und petrologische Entwicklung des Erdmantels. Übungen und Optikkurse ergänzen die Vorlesung. Praktische Anwendung der Vorlesungsinhalte in Gelände
Medienform	Lehrbücher, Lehrveranstaltungsmaterialien auf der Internetseite der Lehrveranstaltung, Übungsblätter. Gesteinsproben und Dünnschliffe
Grundlegende Literatur	Philpotts, A.R. & Ague, J.J. (2009): Igneous and metamorphic petrology. 2 nd ed. Cambridge Winter, J.D. (2001): Igneous and metamorphic petrology . Prentice Hall.

Modulbezeichnung	BScWX01 Marine Ressourcen
Verantwortlich	Dr. Katja Heeschen, apl. Prof. Dr. Uwe Altenberger
Weitere Lehrpersonen	Ggf. Gastvorlesende
Semesterlage	5
Sprache	Deutsch/Englisch
Prüfung/Benotung	Aktive Teilnahme an Diskussionsrunden mit schriftlicher Zusammenfassung und Vorbereitung mittels Literatur; Präsentation eines themenbezogenen Artikels in einem Konferenzsetting nach dem Ende des Kurses; Bericht zur „Einführung in die Erzmikroskopie“
Leistungspunkte (ECTS)	6
Teilnehmerzahl	20
Voraussetzungen/Empfehlungen	Grundlegende Kenntnisse in den Geowissenschaften (BS) und Geochemie.
Arbeitsaufwand	Vorlesung und begleitendes Seminar/Übungen; Online-Konferenz
Lernziele	Dieses Modul soll den Studierenden einen ersten interdisziplinären Einblick in das marine Milieu und in die aktuelle Diskussion zur erweiterten Nutzung mariner Rohstoffe, sowie deren Bildung vermitteln. Das Ziel ist es die gewonnenen Kenntnisse in themenbezogenen Diskussionen untereinander, mit Gastvortragenden und in einer an das Seminar anschließenden „Kurs-Konferenz“ wiederzugeben, zu evaluieren und von unterschiedlichen Gesichtspunkten zu betrachten. Kurzübungen zur Interpretation chemisch-analytischer Daten von Gesteins- und Erzvorkommen und eine Übung zur Erzmikroskopie erlauben eine eigene Vertiefung des Gelehrten und geben Einblicke in die Arbeitsmethoden der marinen Geochemie. Im Rahmen der Diskussionen und deren Evaluation können die Studierenden lernen Argumente zu formulieren, Diskussionen zu führen und Feedback zu geben.
Schlüsselkompetenzen	Das Hauptaugenmerk dieses Moduls liegt auf Ablagerungen, die sich auch rezent im marinen Milieu bilden und im aktuellen Fokus der Diskussion um marine Rohstoffe stehen: Massivsulfide, Manganknollen, Gashydrate, Phosphorite. Dazu wird es Einführungen in die entsprechenden marinen Bereiche und zur Bildung der Rohstoffe geben. Aktuelle Veröffentlichungen und wenn möglich Gastvorlesungen zum Thema sind weitere Grundlagen für die zu führenden Diskussionen um die Exploration und mögliche Exploitation mariner Ressourcen. Der Kurs ist interdisziplinär angelegt und gibt neben den geologischen Gesichtspunkten u.a. auch Einblick in marine Lebensräume, die Funktion der Internationalen Seebodenbehörde und die Definition kritischer Elemente. Dazu dienen Vorträge, Übungen, Diskussionen und das eigenständige Erarbeiten von themenspezifischen Berichten.
Lehrinhalte	<u>180 h Gesamtarbeitsaufwand (30 h x 6 LP = 180 h)</u> 45 h Vorlesung und Seminar 135 h Vor- und Nachbereitung des Seminars
Medienform	Veröffentlichungen, Geochemische Daten, Dünnschliffaufnahmen und Gesteine, Webvorlesungen
Grundlegende Literatur	Deep Sea Minerals: https://www.grida.no/publications/184 ; Rohstoffe aus dem Meer – Chancen und Risiken, World Ocean Review, 2014: http://worldoceanreview.com/wp-content/downloads/wor3/WOR3_gesamt.pdf